

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-036916

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

(21)Application number : 05-156839

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 28.06.1993

(72)Inventor : KARASAWA RIKI

(54) IMAGE RETRIEVAL DEVICE

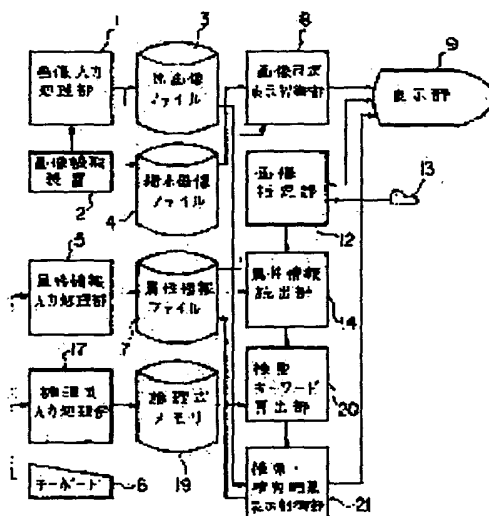
(57)Abstract:

PURPOSE: To easily extract a relative image in a short period by obtaining a retrieval key word from attribute information on each image by using a logical expression for extracting relative words between pieces of attribute information on plural images.

CONSTITUTION: A logical expression input process part 17 sets the logical expression for obtaining a retrieval key word consisting of mutually relative words between attributes of plural images from respective pieces of attribute information given to the respective images in a logical expression memory 19.

Further, an image input process part 1 stores the respective images in an original image file 3 as they are, and reduces and stores the respective images in a reduced image file 4, and an attribute information input process part 5 stores the pieces of attribute information corresponding to the respective images in an attribute information file 7. When plural images are retrieved, the reduced images stored in the reduced

image file 4 are displayed at a time and when plural reduced images are specified among them, key words which are mutually relate between the pieces of attribute information corresponding to the images are automatically calculated by using the logical expression.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-36916

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl.⁸
G 0 6 F 17/30

識別記号 庁内整理番号
9194-5L

F I
G 0 6 F 15/ 403

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-156839

(22)出願日 平成5年(1993)6月28日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 柄澤 里佳

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

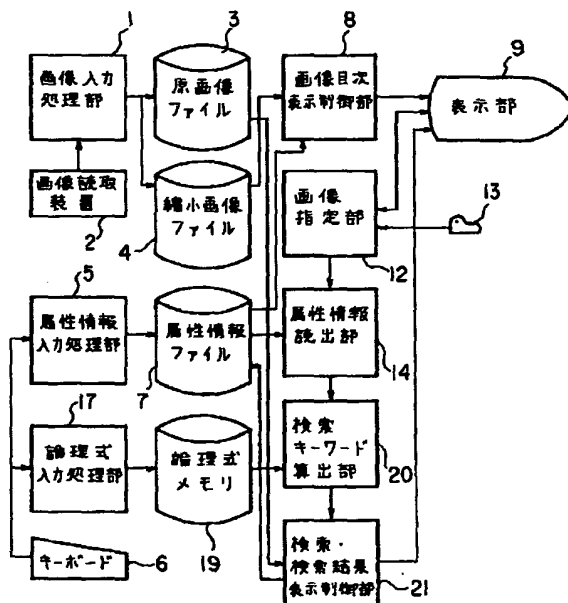
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 画像検索装置

(57)【要約】

【目的】 多数の画像を記憶する画像記憶部から関連する画像を短時間でかつ簡単に検索できる。

【構成】 複数の画像の属性相互間における互いに関連したワードからなる検索キーワードを各画像に付された各属性情報から得るための論理式を予め記憶しておき、画像記憶部に記憶された各画像の縮小画像を表示部の同一画面に表示した状態で、操作者によって複数の画像が指定されると、指定された各画像に対応する各属性情報を読出し、この読出された複数の属性情報から前記記憶されている論理式を用いて検索キーワードを算出する。そして、算出された検索キーワードでもって画像記憶部の画像を検索し、検索した関連する画像を表示部に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画像を各画像の各属性を特定する複数ワードからなる属性情報と共に記憶する画像記憶部から前記属性情報を指定することによって目的の画像を検索して表示部に表示する画像検索装置において、前記画像記憶部に記憶された各画像の縮小画像を記憶する縮小画像ファイルと、複数の画像の属性相互間における互いに関連したワードからなる検索キーワードを前記各画像に付された各属性情報から得るための論理式を記憶する論理式メモリと、前記縮小画像ファイルに記憶された複数の縮小画像を前記表示部の同一画面に表示する画像目次表示手段と、表示画面に前記各縮小画像が表示された状態で指定された複数の画像に対応する各属性情報を読み出す属性情報読み出手段と、この読み出された複数の属性情報から前記論理式メモリに記憶された論理式を用いて検索キーワードを算出する検索キーワード算出手段と、この算出された検索キーワードでもって前記画像記憶部の画像を検索する画像検索手段と、この検索された画像を前記表示部に表示する検索画像表示手段とを備えた画像検索装置。

【請求項2】 複数の画像を各画像の各属性を特定する複数ワードからなる属性情報と共に記憶する画像記憶部から前記属性情報を指定することによって目的の画像を検索して表示部に表示する画像検索装置において、前記画像記憶部に記憶された各画像の縮小画像を記憶する縮小画像ファイルと、複数の画像の属性相互間における互いに関連したワードからなる検索キーワードを前記各画像に付された各属性情報から得るための論理式を記憶する論理式メモリと、前記縮小画像ファイルに記憶された複数の縮小画像を前記表示部の同一画面に表示する画像目次表示手段と、表示画面に前記各縮小画像が表示された状態で指定された複数の画像に対応する各属性情報を読み出す属性情報読み出手段と、この読み出された複数の属性情報から前記論理式メモリに記憶された論理式を用いて検索キーワードを算出する検索キーワード算出手段と、この検索キーワード算出手段における検索キーワード算出終了後に指定された画像の属性情報と前記算出された検索キーワードとから前記論理式を用いて再度検索キーワードを算出する再検索キーワード算出手段と、この再算出された検索キーワードでもって前記画像記憶部の画像を検索する画像検索手段と、この検索された画像を前記表示部に表示する検索画像表示手段とを備えた画像検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は多数の画像を記憶した画像記憶部から類似した又は関連した画像を簡単に検索できる画像検索装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えばCAD装置等で作成された設計図

面、地図、回路図等の多数の画像を保持する場合には、用紙に印字出力された紙の状態で引出し等に保存するよりも、イメージの状態で磁気記憶装置等に記憶しておくことが一般的に行われている。

【0003】 この場合、画像を、CAD装置から直接入力するか、又は、一旦印字出力された図面を画像読取装置で読取って入力するようにしている。そして、画像枚数が多い場合には、画像の検索を容易にするために、各画像に対して複数ワードからなる属性情報を付して画像と共に画像記憶部に記憶する。

【0004】 なお、属性情報を構成する複数ワードの各ワードはそれぞれ該当画像の属性を示す。例えば属性情報が $[A_1, A_2, A_3, \dots, A_N]$ のN桁のワードで構成されていた場合、先頭のワード A_1 は部品名を特定し、2番目のワード A_2 はこの部品が組込まれる回路名を特定する等のように設定される。

【0005】 そして、一つの画像を画像記憶部から読み出して表示部に表示中において、この画像に関連する他の画像を表示画面に読出したい場合には、どのような属性に注目して読出すかを決定する必要がある。例えば、同一回路に所属する他の画像を読出す場合には、表示中画像の2番目のワード A_2 と同一のワード A_2 を検索キーワード B_2 と指定して、この検索キーワード B_2 でもって、画像記憶部の各画像を検索する。

【0006】 すると、画像記憶部に記憶されている多数の画像のうち、2番目のワード A_2 が指定された検索キーワード B_2 に一致する属性情報 $[A_1, B_2, A_3, \dots, A_N]$ を有する画像が読出されて表示部に表示される。同一条件を有する属性情報が多数存在する場合は、該当する全部の画像が例えばスキップ操作によって表示部に順次表示される。

【0007】 なお、上述したように検索キーワードのワード数(桁数)が少ない場合には、多数の画像が検索される。この多数の画像から目的とする画像を特定する複雑な作業を回避するためには、検索キーワードのワード数(桁数)を多くすればよい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、検索キーワードのワード数(桁数)を増加するには、上述したN桁の属性情報 $[A_1, B_2, A_3, \dots, A_N]$ における各桁のワード A_1, \dots, A_N のそれぞれの意味を把握している必要がある。また、各ワード A_1, \dots, A_N の選択範囲も同時に覚えている必要がある。

【0009】 そして、これらの多数の情報を把握した上で、多数の属性情報の中から、今回の検索に有効な複数ワードを選択して、検索キーコード $[B_1, B_2, \dots, B_N]$ を決定するには多大な労力と時間が必要である。

【0010】 さらに、検索キーコードのワード数(桁数)が過度に多い場合には、検索される画像数が少ない

ので、重要な画像を見逃す懸念がある。逆に、検索キーワードのワード数（桁数）が過度に少ない場合には、前述したように目標とする画像を特定する作業が繁雑となる。

【0011】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、複数の画像の属性情報相互間における互いに関連したワードを抽出するための論理式を予め設定しておくことにより、表示された複数の画像を指定するのみで、必要とする最適な検索キーワードが自動的に作成され、たとえ属性情報に関する詳細な知識を持ち合わせていなかったとしても、関連する画像を短時間でかつ簡単に検索できる画像検索装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解消するため本発明は、複数の画像を各画像の各属性を特定する複数ワードからなる属性情報と共に記憶する画像記憶部から属性情報を指定することによって目的の画像を検索して表示部に表示する画像検索装置において、画像記憶部に記憶された各画像の縮小画像を記憶する縮小画像ファイルと、複数の画像の属性相互間における互いに関連したワードからなる検索キーワードを各画像に付された各属性情報から得るための論理式を記憶する論理式メモリと、縮小画像ファイルに記憶された複数の縮小画像を表示部の同一画面に表示する画像目次表示手段と、表示画面に各縮小画像が表示された状態で指定された複数の画像に対応する各属性情報を読み出す属性情報読み出手段と、読み出された複数の属性情報から論理式メモリに記憶された論理式を用いて検索キーワードを算出する検索キーワード算出手段と、算出された検索キーワードをもって画像記憶部の画像を検索する画像検索手段と、検索された画像を表示部に表示する検索画像表示手段とを備えている。

【0013】また、別の発明の画像検索装置においては、上述した各手段に加えて、上述した検索キーワード算出手段における検索キーワード算出終了後に指定された画像の属性情報と先に算出された検索キーワードとから論理式を用いて再度検索キーワードを算出する再検索キーワード算出手段を設けて、この再検索キーワード算出手段にて再算出された検索キーワードをもって画像記憶部の画像を検索するようにしている。

【0014】

【作用】このように構成された画像検索装置においては、各画像は画像記憶部に記憶されると共に、それぞれ縮小されて縮小画像ファイルに記憶される。そして、操作者がある複数の画像に関連する画像を検索する場合には、まず、縮小画像ファイルに記憶されている複数の縮小画像を一度に表示部の表示画面に表示させる。そして、例えばキーボードまたはマウス等で複数の画像を指定すれば、各画像に対応するそれぞれ複数ワードからな

る各属性情報が読み出される。

【0015】そして、読み出された各属性情報から論理式メモリに記憶されて論理式を用いて前記指定された各画像に共通に関連する画像を検索するための検索キーワードが自動的に算出される。この算出された検索キーワードをもって画像記憶部の画像が自動的に検索されて表示部に表示される。

【0016】したがって、この画像検索装置の操作者としては、特に各画像に付された属性情報の詳細を知っておく必要はない。さらに、別の発明においては、さらに多くの画像に共通に関連する他の画像を検索する必要が生じた場合には、先に複数の画像を指定することによって検索キーワードが作成された後に、別の画像を指定すれば、先に算出された検索キーワードと今回新たに指定された画像の属性情報とで先の論理式を用いて、再度検索キーワードが算出される。すなわち、先に指定した複数の画像に加えて後から指定した画像との全部の画像に関連する画像を検索するための新たな検索キーワードが得られる。

【0017】

【実施例】以下本発明の一実施例を図面を用いて説明する。図1は実施例の画像検索装置の概略構成を示すブロック図である。なお、実施例の画像検索装置はコンピュータ等からなる一種の情報処理装置で構成されている。そして、この情報処理装置は、図示するように、例えば、磁気記録装置上に形成された複数のファイルと、プログラム上にソフト的手法で構成された複数の部（タスク）と、表示部等の複数のハード部材とで構成されている。

【0018】画像入力処理部1は画像読取装置2にて読取られた各画像をそのまま原画像ファイル3へ格納すると共に、例えば1/20に縮小して縮小画像ファイル4へ格納する。属性情報入力処理部5は、例えばキーボード6から指定された各画像に対応する属性情報を属性情報ファイル7へ格納する。

【0019】各画像に付される属性情報は、図3に示すように、N個のワード A_1, A_2, \dots, A_N からなる。そして、属性情報 $[A_1, A_2, A_3, \dots, A_N]$ を構成する複数ワードの各ワード $A_1 \sim A_N$ はそれぞれ該当画像の前述した各属性を示す。

【0020】属性情報ファイル7は、例えば図4に示すように、画像1から画像nまでのn個の各画像に対する1番目からN番目までの各属性を示すワードが記憶される領域が形成されている。図4は全部の画像に対する属性情報の設定処理が終了した状態を示す。例えば、画像2の属性情報 $[A_1, A_2, A_3, \dots, A_N]$ においては、 $A_1 = \alpha_1, A_2 = 140, A_3 = \beta_1, \dots, A_N = \gamma_2$ に設定されている。

【0021】したがって、属性情報ファイル7及び原画像ファイル3は各画像及び各画像の属性を示す属性情報

を記憶する画像記憶部を構成する。画像目次表示制御部 8 は、縮小画像ファイル 4 に記憶されている n 個の縮小画像及び属性情報ファイル 7 に記憶されている各画像に対応する画像情報を CRT 表示装置等の表示部 9 の表示画面に同時に表示する。

【0022】図 2 は表示部 9 の各縮小画像が表示された状態の表示画面を示す図である。図示するように、1/20 に縮小された n 個の縮小画像 10 と各縮小画像 10 に隣接して該画像の属性情報 11 が表示される。

【0023】画像指定部 12 は、図 2 に示すように表示部 9 に各縮小画像 10 が表示された状態において、例えばマウス 13 にて指定された縮小画像 10 に対応する画像番号を属性情報読出部 14 へ送出する。

【0024】属性情報読出部 14 内には、図 5 に示すように、ワークメモリ 15 と読出メモリ 16 とが形成されている。ワークメモリ 15 には、画像の各ワード（属性）毎に検索キーワードを構成する各ワード $B_1, B_2, B_3, \dots, B_N$ を記憶する領域が形成されている。なお、図 5 においては、 N 個の領域のうち 3 個の領域しか使用されていない。

$$\begin{aligned} B_1 &= (C_1) M(A_1) \\ B_3 &= (C_3) M(A_3) \\ B_N &= (C_N) OR(A_N) \end{aligned}$$

但し、 M は最もマッチングがよい方を採用する意味の演算子であり、 OR はいずれの属性（ワード）であってもよい。すなわち両方のワードを採用することを示す演算子である。したがって、 B_N は 2 個のワードから構成される。

【0028】なお、図 6 に示す実施例の論理式 18 においては、論理演算に採用する属性（ワード）種類は 1 番目と 3 番目と最終の N 番目との 3 つ種類のみである。そして、実施例においては、検索キーワード算出部 20 において、ワークメモリ 15 の各領域に格納された各ワード $B_1 \sim B_N$ と読出メモリ 16 の各領域に格納された各ワード $A_1 \sim A_N$ とを用いて検索キーワードを算出する。そして、算出された検索キーワード $[B_1, B_2, \dots, B_N]$ でもってワークメモリ 15 の各領域が新たな検索キーワードに更新される。

【0029】検索キーワード算出部 20 において算出された検索キーワード $[B_1, B_2, \dots, B_N]$ は検索・検索結果表示制御部 21 へ送出される。検索・検索結果表示制御部 21 は入力された検索キーワード $[B_1, B_2, \dots, B_N]$ でもって属性情報ファイル 7 を検索して、該当する画像の番号を讀出して、さらに原画像ファイル 3 から該画像を讀出して表示部 9 に表示する。

【0030】図 7 及び図 8 は画像検索装置全体の動作を示す流れ図である。図 7 のメインルーチンが開始され、画像の新規登録が指定された場合（P1）、画像入力処理部 1 にて画像読装置 2 から入力した画像を原画像ファイル 3 に画像番号を付して格納する。同時に、入力した

【0025】一方、読出メモリ 16 内には、画像指定部 12 で指定されて、属性情報ファイル 7 から讀出した該画像の予め指定された属性種類（ワード種類）に対応するワード $A_1 \sim A_N$ を記憶する領域が形成されている。なお、図 5 においては、ワークメモリ 15 と同様に、 N 個の領域のうち 3 個の領域しか使用されていない。

【0026】論理式入力処理部 17 は、キーボード 6 から入力された例えば図 6 に示す論理式 18 を論理式メモリ 19 へ設定する。この論理式 18 は、複数の画像の属性相互間における互いに関連したワードからなる検索キーワードを各画像に付された各属性情報から得るための式である。具体的に説明すると、第 1 の画像の属性情報 $[A_1, A_2, \dots, A_N]$ と第 2 の画像の属性情報 $[C_1, C_2, \dots, C_N]$ とから各画像に共通に関連する画像を検索するための検索キーワードが $[B_1, B_2, \dots, B_N]$ と表せる場合、検索キーワードの各属性（ワード） B_1, B_2, \dots, B_N は例えば (1)(2)(3) 式の論理式で示される。

$$\begin{aligned} \text{【0027】} \quad & \dots(1) \\ & \dots(2) \\ & \dots(3) \end{aligned}$$

画像を縮小して、縮小画像を縮小画像ファイル 4 に登録する。次に、属性情報入力処理部 5 にてキーボード 6 から入力した該画像の属性情報を属性情報ファイル 7 へ登録する。そして、縮小画像ファイル 4 に記憶された各縮小画像 10 及び各属性情報 11 を表示部 9 に同時に表示する（P2）。

【0031】なお、検索が指示された場合（P1）においても、表示部 9 に各縮小画像 10 及び各属性情報 11 を表示する。キーワード 6 による検索が指定されると、P4 へ進み、図 8 に示す検索キーワード作成処理を実行する。

【0032】図 8 の流れ図において、P5 にて例えばキーボード 6 から、属性種類が入力されると、この属性種類（ワード番号）をワークメモリ 15 及び読出メモリ 16 に設定する。

【0033】次に、表示部 9 に表示中の縮小画像 10 をマウス 13 で指定することによって一つの画像が指定されると、該画像の前記指定された属性種類の各ワード A_1, A_2, \dots を属性情報ファイル 7 から讀出す。この讀出が 1 回目の場合（P7）は、讀出した各ワード A_1, A_2, \dots をワークメモリ 15 の指定領域へ検索キーワードの各ワード B_1, B_2, \dots として格納する（P8）。そして、P6 へ戻り、次の画像指定操作を待つ。

【0034】P7 において、讀出し回数が 2 回目以降であれば、讀出した属性種別の各ワード A_1, A_2, \dots を読出メモリ 16 の各領域へ格納する。そして、ワークメモリ 15 の検索キーワードの各ワード B_1, B_2, \dots と

読出メモリ 16 に記憶した各ワード A_1, A_2, \dots から論理式メモリ 19 の前述した論理式を用いて新たな検索キーワード $[B_1, B_2, \dots]$ を算出して、この算出結果をワークメモリ 15 の各領域へ設定する。すなわち、ワークメモリ 15 に記憶された検索キーワード $[B_1, B_2, \dots]$ は最新の検索キーワードに更新される。

【0035】P10において、キーボード 6 から画像指定終了操作が実施されなくて、P6 にて再度画像が指定された場合は、P9 以降において、新たに指定された画像の属性情報の示す各ワード A_1, A_2, \dots と既に算出された検索キーワードの各ワード B_1, B_2, \dots との間で再度論理式を用いて新たな検索キーワード $[B_1, B_2, \dots]$ が算出される。そして、ワークメモリ 15 に最新の検索キーワードが格納される。

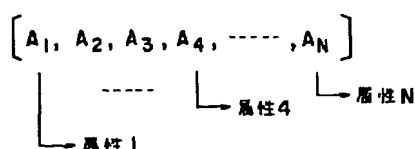
【0036】P10において、キーボード 6 から画像指定終了操作が実施されると、この流れ図を終了して、図 7 の P11 へ戻り、ワークメモリ 15 に記憶されている検索キーワード $[B_1, B_2, \dots]$ でもって、属性情報ファイル 7 を検索して、対応する画像番号を讀出して、さらに原画像ファイル 8 から該当画像番号の画像を讀出して表示部 9 に表示する。

【0037】なお、複数の画像が検索された場合は、キーボード 6 におけるスキップ操作で目標画像を選択する。このように構成された画像検索装置であれば、原画像ファイル 3 に記憶されている各画像は、図 2 に示すように、縮小されて表示部 9 にまとめて表示される。そして、この状態で複数の縮小画像 10 を指定すると、各画像の属性相互間における互いに関連したワードからなる検索キーワード $[B_1, B_2, \dots]$ が予め設定された論理式を用いて自動的に算出される。そして、この算出された検索キーワード $[B_1, B_2, \dots]$ でもって、関連する画像が自動的に検索されて、表示される。

【0038】したがって、操作者は、原画像ファイル 3 に記憶されている各画像がどのような属性情報を有するかを常時把握しておく必要はない。また、たとえ各画像の属性情報を把握していても、自分で最も有効な検索キーワードを考える必要がない。さらに、最適桁数の検索キーワードが算出されるので、過度に少ない画像しか検索できなかったり、過度に多い画像が検索されたりすることが未然に防止される。

【0039】このように、操作者の負担を最小限に低減

【図 3】



した状態において、最も効率のよい画像検索が実施される。なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。実施例装置においては、画像を静止画像であるとは仮定したが、動画像であってもよい。さらに、連続画像のうち、特徴となる 1 画像を画像目次用の縮小画像とすることも可能である。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明の画像検索装置によれば、複数の画像の属性情報相互間における互いに関連したワードを抽出するための論理式を予め設定しておき、各画像の縮小画像が表示された状態で指定された各画像の各属性情報から前記論理式を用いて最適な検索キーワードを得ている。したがって、操作者は表示された複数の縮小画像を指定するのみで、必要とする最適な検索キーワードが自動的に作成されるので、たとえ属性情報に関する詳細な知識を持ち合わせていなかったとしても、関連する画像を短時間でかつ簡単に検索できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例に係わる画像検索装置の概略構成を示すブロック図。

【図 2】 同実施例装置の表示部の表示内容を示す図。

【図 3】 同実施例装置における各画像に付される属性情報を示す図。

【図 4】 同実施例装置内に形成される属性情報ファイルの記憶内容を示す図。

【図 5】 同実施例装置内に形成されるワークメモリ及び読出メモリの各記憶内容を示す図。

【図 6】 同実施例装置に記憶されている論理式を示す図。

【図 7】 同実施例装置の動作を示す流れ図。

【図 8】 同じく同実施例装置の動作を示す流れ図。

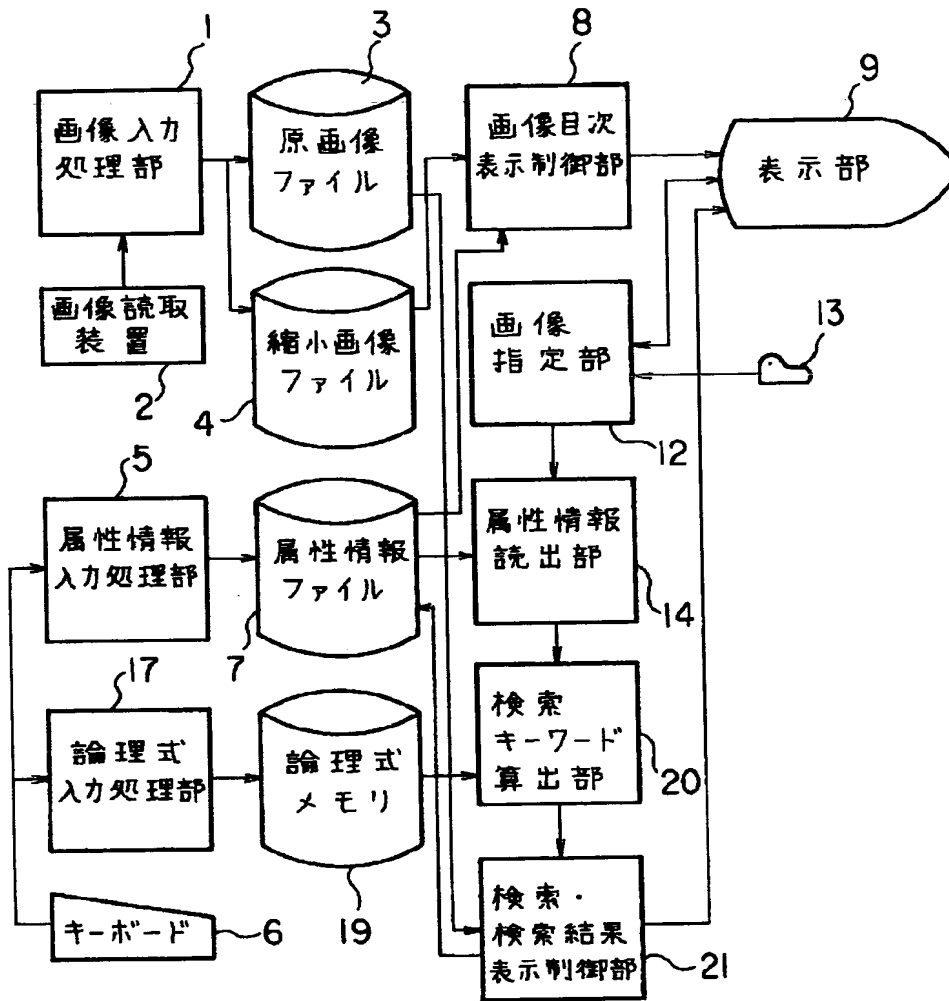
【符号の説明】

1…画像入力処理部、3…原画像ファイル、4…縮小画像ファイル、5…属性情報入力処理部、7…属性情報ファイル、8…画像目次表示制御部、9…表示部、12…画像指定部、14…属性情報読出部、15…ワークメモリ、16…読出メモリ、17…論理式入力処理部、19…論理式メモリ、20…検索キーワード算出部、21…検索・検索結果表示制御部。

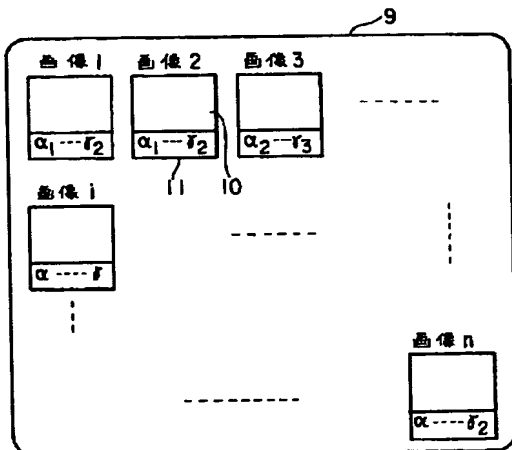
【図 6】

$$\begin{aligned}
 B_1 &= (C_1) M(A_1) \quad \text{----- 属性 1} \\
 B_3 &= (C_3) M(A_3) \quad \text{----- 属性 3} \\
 B_N &= (C_N) OR(A_N) \quad \text{----- 属性 N} \\
 \text{検索キーワード} &[B_1, B_3, B_N]
 \end{aligned}$$

【図1】



【図2】



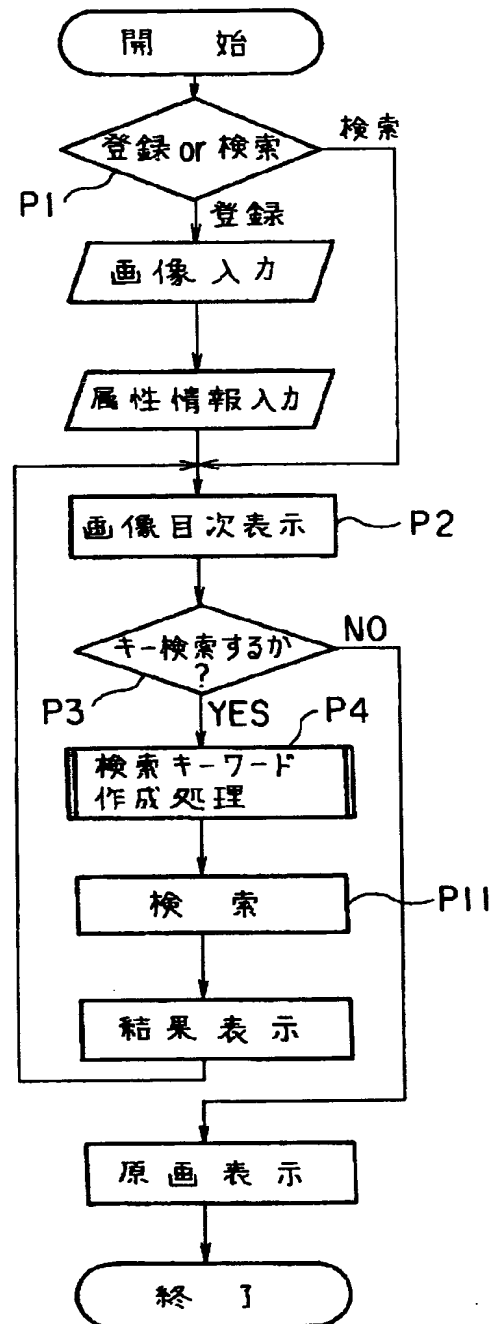
【図4】

	画像1	画像2	画像3	-----	画像n
属性 A ₁	α_1	α_1	α_2		α_1
属性 A ₂	130	140	150		150
属性 A ₃	β_2	β_1	β_1		β_1
...
属性 A _N	δ_2	δ_2	δ_3		δ_2

【図5】

ワークメモリ		読出メモリ	
指定属性	検索キーワード	指定属性	読出ワード
属性1	B ₁	属性1	A ₁
属性3	B ₃	属性3	A ₃
属性N	B _N	属性N	A _N

【図7】



【図 8】

